

Rec'd PCT/PTO 08 OCT 2004

10/510589

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT / IB 03 / 01642

21.05.03

01462

#2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 4月11日

REC'D 28 MAY 2003

WIPO PCT

出願番号

Application Number:

特願2002-108978

[ST.10/C]:

[JP2002-108978]

出願人

Applicant(s):

コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ
ヴィ

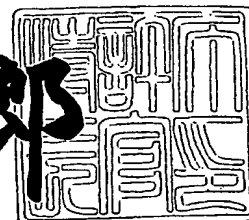
PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033159

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 PHJP020010

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区高塚台 4 丁目 3 番 1 号 フィリップス
モバイルディスプレイシステムズ神戸株式会社内

【氏名】 浜脇 嘉彦

【特許出願人】

【識別番号】 590000248

【氏名又は名称】 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス
エヌ ヴィ

【代理人】

【識別番号】 100087789

【弁理士】

【氏名又は名称】 津軽 進

【選任した代理人】

【識別番号】 100114753

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 昭彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100121083

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 宏義

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 060624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813318

【包括委任状番号】 0001373

【包括委任状番号】 0201655

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半透過型液晶表示装置及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基体及び第 2 の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置であって、前記第 1 の基体は、各画素における透過領域以外の領域に反射部材を有し、前記第 2 の基体は、前記透過領域の少なくとも一部に散乱部材を有する、ことを特徴とする半透過型液晶表示装置。

【請求項 2】 前記第 2 の基体は、前記透過領域以外の領域に対応する領域に前記散乱部材よりも低い散乱能を有する他の散乱部材を有する、ことを特徴とする請求項 1 記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 3】 第 1 の基体及び第 2 の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置であって、前記第 1 の基体は、各画素における透過領域以外の領域に反射部材を有し、前記第 2 の基体は、前記透過領域の少なくとも一部に散乱能を有する第 1 のカラーフィルタを有すると共に、前記第 1 の基体の前記透過領域以外の領域に対応する領域に第 2 のカラーフィルタを有する、ことを特徴とする半透過型液晶表示装置。

【請求項 4】 前記第 1 のカラーフィルタは、前記第 2 のカラーフィルタの色と異なる色を有する、ことを特徴とする請求項 3 記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 5】 第 1 の基体及び第 2 の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置の製造方法であって、前記第 1 の基体の各画素における透過領域以外の領域に反射部材を設ける工程と、前記第 2 の基体の前記透過領域の少なくとも一部に散乱部材を設ける工程と、を具備する、ことを特徴とする半透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】 前記第 2 の基体において、前記第 1 の基体の前記透過領域以外の領域に対応する領域に前記散乱部材よりも低い散乱能を有する他の散乱部材

を設ける工程をさらに具備する、ことを特徴とする請求項5記載の半透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項7】 第1の基体及び第2の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置の製造方法であって、前記第1の基体の各画素における透過領域以外の領域に反射部材を設ける工程と、前記第2の基体の前記透過領域の少なくとも一部に散乱能を有する第1のカラーフィルタを設ける工程と、前記第2の基体において、前記第1の基体の前記透過領域以外の領域に対応する領域に第2のカラーフィルタを設ける工程と、を具備する、ことを特徴とする半透過型液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半透過型液晶表示装置及びその製造方法に関り、特に反射モードにおける反射光量を増加させる半透過型液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

正面側から入射する外光を反射させて当該正面側に導くとともに、裏面側からのバックライトシステムによる入射光を透過させて同じ正面側へと導く、いわゆる半透過型液晶表示装置が本格的に実用化されつつある。このタイプの液晶表示装置は、使用環境が明るいときには主として外光（周囲光）により（反射モード）、暗いときには主としてバックライトシステムの自発光光により（透過モード）、効果的な画像表示をなすものである。

【0003】

先行技術文献 M. Kubo, et al. "Development of Advanced TFT with Good Legibility under Any Intensity of Ambient Light", IDW'99, Proceedings of The Sixth International Display Workshops, AMD3-4, page 183-186, Dec. 1, 1999, sponsored by ITE and SID には、このようなタイプの液晶表示装置が開示されている。

【0004】

この装置においては、各画素が反射領域と透過領域とを有している。反射領域には、例えばアルミニウム製の反射部材が設けられる。その反射部材を部分的に除去することにより透過領域が設けられる。例えば、透過領域は、1つの矩形画素領域において中央に配され、かつ、当該画素領域に略相似の矩形状を有する。反射領域は、この矩形の透過領域以外の当該画素領域における部分であり、透過領域を囲む形状を有する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の半透過型液晶表示装置においては、同一画素に透過領域及び反射領域を有するので、それぞれのモードにおいてそれぞれの領域の光のみを利用する。すなわち、反射モードでは、反射領域で反射した光のみを利用し、透過モードでは、透過領域で透過した光のみを利用する。

【0006】

反射モードにおいては、外光を反射領域で反射させて利用するため、できるだけ反射光量を増加させるという要望がある。しかしながら、従来の半透過型液晶表示装置では、透過領域に入射する光は使用されず、無駄な光となる。例えば、反射領域が画素の70%を占める場合、透過領域を通る30%の光が無駄になってしまう。このため、十分な反射光量を得ることができない。

【0007】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、反射モードにおける反射光量を増加させることができる半透過型液晶表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の半透過型液晶表示装置は、第1の基体及び第2の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置であって、前記第1の基体は、各画素における透過領域以外の領域に反射部材を有し、前記第2の基体は、前記透過領域の少なくとも一部に散乱部材を有する、ことを特徴とする。

【0009】

この構成によれば、第2の基体側の透過領域の少なくとも一部に散乱部材を有するので、反射モードにおいて、透過領域を通る外光が散乱部材で散乱される。この散乱光が反射領域に入り、散乱光が反射部材により反射される。これにより、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の散乱部材で散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用することができる。その結果、反射モードにおける反射光量を増加することができる。

【0010】

本発明の半透過型液晶表示装置においては、前記第2の基体は、前記透過領域以外の領域に対応する領域に前記散乱部材よりも低い散乱能を有する他の散乱部材を有することが望ましい。

【0011】

本発明の半透過型液晶表示装置は、第1の基体及び第2の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置であって、前記第1の基体は、各画素における透過領域以外の領域に反射部材を有し、前記第2の基体は、前記透過領域の少なくとも一部に散乱能を有する第1のカラーフィルタを有すると共に、前記第1の基体の前記透過領域以外の領域に対応する領域に第2のカラーフィルタを有する、ことを特徴とする。

【0012】

この構成によれば、第2の基体側の透過領域の少なくとも一部に散乱能を有する第1のカラーフィルタを有するので、反射モードにおいて、透過領域を通る外光が第1のカラーフィルタで散乱される。この散乱光が反射領域に入り、散乱光が反射部材により反射される。これにより、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の第1のカラーフィルタで散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用することができる。その結果、反射モードにおける反射光量を増加することができる。

【0013】

本発明の半透過型液晶表示装置においては、前記第1のカラーフィルタは、前

記第2のカラーフィルタの色と異なる色を有することが望ましい。

【0014】

本発明の半透過型液晶表示装置の製造方法は、第1の基体及び第2の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置の製造方法であって、前記第1の基体の各画素における透過領域以外の領域に反射部材を設ける工程と、前記第2の基体の前記透過領域の少なくとも一部に散乱部材を設ける工程と、を具備する、ことを特徴とする。

【0015】

この方法によれば、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の散乱部材で散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用することができる半透過型液晶表示装置を得ることができる。

【0016】

本発明の半透過型液晶表示装置の製造方法においては、前記第2の基体において、前記第1の基体の前記透過領域以外の領域に対応する領域に前記散乱部材よりも低い散乱能を有する他の散乱部材を設ける工程をさらに具備する、ことを特徴とする。

【0017】

本発明の半透過型液晶表示装置の製造方法は、第1の基体及び第2の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置の製造方法であって、前記第1の基体の各画素における透過領域以外の領域に反射部材を設ける工程と、前記第2の基体の前記透過領域の少なくとも一部に散乱能を有する第1のカラーフィルタを設ける工程と、前記第2の基体において、前記第1の基体の前記透過領域以外の領域に対応する領域に第2のカラーフィルタを設ける工程と、を具備する、ことを特徴とする。

【0018】

この方法によれば、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の第1のカラーフィルタで散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用することができる半透過型液晶表示装置を得ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、互いに対向する一対の基体における画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置において、一方の基体側の透過領域の少なくとも一部に散乱部材を設けることにより、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の散乱部材で散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用して、反射モードにおける反射光量を増加することである。

【0020】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態1)

本実施の形態では、画素における透過領域に散乱部材を設けて透過領域を透過する外光を反射領域に散乱させて反射光量を増加させる場合について説明する。

【0021】

図1は、本発明の実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置の画素の一部を示す図である。すなわち、図1は、図4に示す画素1におけるR領域 1_R 、G領域 1_G 、B領域 1_B のうちのいずれか一つの部分を示す。ここではR領域 1_R とする。本実施の形態では、アクティブマトリクス駆動型の液晶表示装置について説明する。なお、図1においては、実際には、液晶層、電極、カラーフィルタ、偏光板などの光学素子が存在するが、説明を簡単にするために、これらの記載を省略している。

【0022】

図中10は、半透過型液晶表示装置の液晶パネルを示す。この液晶パネル10は、第1の基体である第1のガラス基板101と第2の基体である第2のガラス基板105とから構成されている。液晶パネル10の外側には、透過モードにおける光源であるバックライト11が配置されている。

【0023】

このR領域において、透過領域102と反射領域103とが設定されている。透過領域102は、R領域の中央部に矩形状に設定されている。反射領域103は、透過領域102を囲むように設定されている。

【0024】

第1のガラス基板101の反射領域103には、反射部材である反射層104が設けられている。この反射層104としては、アルミニウムなどの光反射機能を有する金属の薄膜を用いることができる。

【0025】

第2のガラス基板105の透過領域102には散乱部材である散乱層106が設けられている。この散乱層106としては、光散乱機能を有する薄膜、例えば薄膜の母材の屈折率と異なる屈折率を有する透明樹脂粒子（散乱能を有する材料）などを含有した透明薄膜などを用いることができる。この場合、母材としては、透明樹脂やカラーレジストなどを用いることができる。母材及び透明樹脂粒子の材料としては、互いに屈折率が異なるものを選択すれば良く、特に制限されない。例えば、ポリカーボネート樹脂やアクリル樹脂などを用いることができる。なお、この散乱層106は、反射モード透過領域102の少なくとも一部に設けられていれば良い。

【0026】

このように構成された第1のガラス基板101上には、所定の配線やTFTのような能動素子が設けられ、第2のガラス基板105上には、カラーフィルタやコモン電極であるITO電極が設けられる。

【0027】

次に、上記構成を有する半透過型液晶表示装置の機能について説明する。

まず、透過モードにおいては、バックライト11からの光を、透過領域102を通して外界に出射する。具体的には、図1に示すように、バックライト11から発光された光は、第1のガラス基板101を通り、透過領域102を通過する光（矢印g, h）のみが散乱層106及び第2のガラス基板105を通して外界に出射される。一方、反射領域103のバックライト11からの光は、反射層104により反射されて外界には出射されない。

【0028】

反射モードにおいては、外界からの光（外光）が反射領域103で反射されて外界に出射される。具体的には、図1に示すように、外光（矢印a～d）は、第

2のガラス基板105を通る。反射領域103の光(矢印a, b)は、第1のガラス基板101上の反射層104で反射して第2のガラス基板105を通して外界に出射される。透過領域102の光(矢印c, d)は、第2のガラス基板105上の散乱層106で散乱されて、その一部が反射領域103に入る。このため、散乱層106で散乱された光の一部(矢印e, f)が第1のガラス基板101上の反射層104で反射される。なお、透過領域102の光は、反射層104には達しないので、反射モードではこの透過領域102の光は使用されない。

【0029】

このように、反射モードにおいて、透過領域102の光が散乱層106により散乱され、反射領域103に入り、反射層104で反射されるので、反射領域103において反射層104で反射される光に、散乱層106により散乱され、反射層104で反射された光が一定の割合で加わることになる。その結果、外界に出射する反射光量が増加することになる。

【0030】

次に、本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置の製造方法について説明する。

第1のガラス基板101上に反射層104を形成する場合について説明する。まず、第1のガラス基板101上に反射層104を構成する薄膜を被着する。薄膜を形成する方法としては、通常のCVD(化学的気相成長法)やスパッタリング法などを用いることができる。

【0031】

次いで、薄膜上にレジストを塗布し、レジストをパターニングすることにより、薄膜上にレジスト層を形成する。次いで、透過領域102に対応する部分が開口したマスクを用いてこのレジスト層を露光し、現像することにより、反射層104の透過領域102のレジスト層を除去する。その後、反射層104上に残存したレジスト層を除去する。これにより、第1のガラス基板101上に、透過領域102を開口した反射層104を形成する。

【0032】

次に、第2のガラス基板105上に散乱層106を形成する場合について説明

する。まず、第2のガラス基板105上に散乱層106を構成する薄膜、例えば散乱能を有する材料（薄膜の母材の屈折率と異なる屈折率を有する透明樹脂粒子）を含有する材料で構成された透明薄膜を被着する。透明薄膜を形成する方法としては、通常のスクリーン印刷法などを用いることができる。

【0033】

次いで、透明薄膜上にレジストを塗布し、レジストをベーキングすることにより、透明薄膜上にレジスト層を形成する。次いで、反射領域103に対応する部分が開口したマスクを用いてこのレジスト層を露光し、現像することにより、散乱層106の反射領域103のレジスト層を除去する。その後、散乱層106上に残存したレジスト層を除去する。これにより、第2のガラス基板105の透過領域102上に散乱層106を形成する。

【0034】

このように、本実施の形態によれば、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の散乱部材で散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用することができる半透過型液晶表示装置を得ることができる。

【0035】

（実施の形態2）

本実施の形態では、画素における透過領域に比較的高い散乱能を有する散乱部材を設け、反射領域に比較的低い散乱能を有する散乱部材を設けて、透過領域を透過する外光を反射領域に散乱させて反射光量を増加させる場合について説明する。

【0036】

図2は、本発明の実施の形態2に係る半透過型液晶表示装置の画素の一部を示す図である。すなわち、図2は、図4に示す画素1におけるR領域1_R、G領域1_G、B領域1_Bのうちのいずれか一つの部分を示す。ここではR領域1_Rとする。本実施の形態では、アクティブマトリクス駆動型の液晶表示装置について説明する。なお、図2においては、実際には、液晶層、電極、カラーフィルタ、偏光板などの光学素子が存在するが、説明を簡単にするために、これらの記載を省略している。また、図2において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を

付してその詳細な説明は省略する。

【0037】

図2に示す液晶パネル20の第1のガラス基板101については実施の形態1と同じである。液晶パネル20の第2のガラス基板105の透過領域102には、比較的高い散乱能を有する散乱部材である第1の散乱層201が設けられている。また、第2のガラス基板105の反射領域103には、比較的低い散乱能を有する散乱部材である第2の散乱層202が設けられている。この第1及び第2の散乱層201、202としては、光散乱機能を有する薄膜、例えば薄膜の母材の屈折率と異なる屈折率を有する透明樹脂粒子などを含有した透明薄膜などを用いることができる。母材や透明樹脂粒子などの材料については実施の形態1と同様である。また、散乱能は、散乱能を有する材料（例えば透明樹脂粒子）の含有量を変化させることにより調節することができる。例えば、散乱能を有する材料の含有量を多くすることにより、散乱能を高くすることができ、散乱能を有する材料の含有量を少なくすることにより、散乱能を低くすることができる。

【0038】

このように構成された第1のガラス基板101上には、所定の配線やTFTのような能動素子が設けられ、第2のガラス基板105上には、カラーフィルタやコモン電極であるITO電極が設けられる。

【0039】

次に、上記構成を有する半透過型液晶表示装置の機能について説明する。

まず、透過モードにおいては、バックライト11からの光を、透過領域102を通して外界に出射する。具体的には、図2に示すように、バックライト11から発光された光は、第1のガラス基板101を通り、透過領域102を通過する光（矢印g、h）のみが第1の散乱層201及び第2のガラス基板105を通して外界に出射される。一方、反射領域103のバックライト11からの光は、反射層104により反射されて外界には出射されない。

【0040】

反射モードにおいては、外界からの光（外光）が第2のガラス基板105の第2の散乱層202を介して反射領域103で反射されて外界に出射される。具体

的には、図2に示すように、外光（矢印a～d）は、第2のガラス基板105を通る。反射領域103の光（矢印a, b）は、第2のガラス基板105上の第2の散乱層202を介して第1のガラス基板101上の反射層104で反射して、第2の散乱層202及び第2のガラス基板105を通過して外界に出射される。透過領域102の光（矢印c, d）は、第2のガラス基板105上の第1の散乱層201で散乱されて、その一部が反射領域103に入る。このため、第1の散乱層201で散乱された光の一部（矢印e, f）が第1のガラス基板101上の反射層104で反射される。なお、透過領域102の光は、反射層104には達しないので、反射モードではこの透過領域102の光は使用されない。

【0041】

このように、反射モードにおいて、透過領域102の光が第1の散乱層201により散乱され、反射領域103に入り、反射層104で反射されるので、反射領域103において反射層104で反射される光に、第1の散乱層201により散乱され、反射層104で反射された光が一定の割合で加わることになる。その結果、外界に出射する反射光量が増加することになる。

【0042】

次に、本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置の製造方法について説明する。

第1のガラス基板101上に反射層104を設ける場合については実施の形態1と同じである。また、第2のガラス基板105の透過領域102に第1の散乱層201を設ける工程までは実施の形態1と同じである。

【0043】

第2のガラス基板105の反射領域103に第2の散乱層202を形成する場合、第2のガラス基板105上に第2の散乱層202を構成する薄膜、例えば散乱能を有する材料（薄膜の母材の屈折率と異なる屈折率を有する透明樹脂粒子）を含有する材料（第1の散乱層201よりも散乱能が低い材料）で構成された透明薄膜を被着する。透明薄膜を形成する方法としては、通常のスクリーン印刷法などを用いることができる。

【0044】

次いで、透明薄膜上にレジストを塗布し、レジストをベーキングすることにより、透明薄膜上にレジスト層を形成する。次いで、透過領域102に対応する部分が開口したマスクを用いてこのレジスト層を露光し、現像することにより、第2の散乱層202の透過領域102のレジスト層を除去する。その後、第2の散乱層202上に残存したレジスト層を除去する。これにより、第2のガラス基板105の反射領域103上に第2の散乱層202を形成する。

【0045】

このように、本実施の形態によれば、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の第1の散乱部材で散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用することができる半透過型液晶表示装置を得ることができる。また、本実施の形態では、反射領域でも拡散機能があるので、例えばセル外拡散フィルムや凹凸による拡散反射板を設けなくても実用的な表示が可能となる。

【0046】

(実施の形態3)

本実施の形態では、画素における透過領域に散乱能を付与したカラーフィルタを設け、反射領域に散乱能を付与しないカラーフィルタを設けて、透過領域を透過する外光を反射領域に散乱させて反射光量を増加させる場合について説明する。

【0047】

図3は、本発明の実施の形態3に係る半透過型液晶表示装置の画素の一部を示す図である。すなわち、図3は、図4に示す画素1におけるR領域 1_R 、G領域 1_G 、B領域 1_B のうちのいずれか一つの部分を示す。ここではR領域 1_R とする。本実施の形態では、アクティブマトリクス駆動型の液晶表示装置について説明する。なお、図3においては、実際には、液晶層、電極、偏光板などの光学素子が存在するが、説明を簡単にするために、これらの記載を省略している。また、図3において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0048】

図3に示す液晶パネル20の第1のガラス基板101については実施の形態1

と同じである。液晶パネル20の第2のガラス基板105の透過領域102には、散乱能を有する第1のカラーフィルタ301が設けられている。また、第2のガラス基板105の反射領域103には、散乱能を有しない第2のカラーフィルタ302が設けられている。また、第1のカラーフィルタ301は、散乱能を有する材料、例えば薄膜の母材の屈折率と異なる屈折率を有する透明樹脂粒子などを着色樹脂に含有させることにより構成されており、散乱能を発揮する。なお、母材や透明樹脂粒子の材料については、実施の形態1と同様である。

【0049】

このように構成された第1のガラス基板101上には、所定の配線やTFTのような能動素子が設けられ、第2のガラス基板105上には、コモン電極であるITO電極が設けられる。

【0050】

次に、上記構成を有する半透過型液晶表示装置の機能について説明する。

まず、透過モードにおいては、バックライト11からの光を、透過領域102を通して外界に出射する。具体的には、図3に示すように、バックライト11から発光された光は、第1のガラス基板101を通り、透過領域102を通過する光（矢印g, h）のみが第1のカラーフィルタ301及び第2のガラス基板105を通して外界に出射される。一方、反射領域103のバックライト11からの光は、反射層104により反射されて外界には出射されない。

【0051】

反射モードにおいては、外界からの光（外光）が第2のガラス基板105の第2のカラーフィルタ302を介して反射領域103で反射されて外界に出射される。具体的には、図3に示すように、外光（矢印a～d）は、第2のガラス基板105を通る。反射領域103の光（矢印a, b）は、第2のガラス基板105上の第2のカラーフィルタ302を介して第1のガラス基板101上の反射層104で反射して、第2のカラーフィルタ302及び第2のガラス基板105を通過して外界に出射される。透過領域102の光（矢印c, d）は、第2のガラス基板105上の第1のカラーフィルタ301で散乱されて、その一部が反射領域103に入る。このため、第1のカラーフィルタ301で散乱された光の一部（矢

印 e, f) が第 1 のガラス基板 101 上の反射層 104 で反射される。なお、透過領域 102 の光は、反射層 104 には達しないので、反射モードではこの透過領域 102 の光は使用されない。

【0052】

このように、反射モードにおいて、透過領域 102 の光が第 1 のカラーフィルタ 301 により散乱され、反射領域 103 に入り、反射層 104 で反射されるので、反射領域 103 において反射層 104 で反射される光に、第 1 のカラーフィルタ 301 により散乱され、反射層 104 で反射された光が一定の割合で加わることになる。その結果、外界に出射する反射光量が増加することになる。

【0053】

次に、本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置の製造方法について説明する。第 1 のガラス基板 101 上に反射層 104 を設ける場合については実施の形態 1 と同じである。

【0054】

第 2 のガラス基板 105 上に第 1 のカラーフィルタ 301 を構成する着色樹脂の薄膜を被着する。この着色樹脂は、散乱能を有する材料として、例えば着色樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する透明樹脂粒子を含有している。着色樹脂の薄膜を被着する方法としては、例えば、通常のスクリーン印刷法などを用いることができる。また、着色樹脂としては、顔料や染料で着色された樹脂やカラーレジストを用いることができる。

【0055】

次いで、着色樹脂の薄膜上にレジストを塗布し、レジストをベーキングすることにより、着色樹脂の薄膜上にレジスト層を形成する。次いで、反射領域 103 に対応する部分が開口したマスクを用いてこのレジスト層を露光し、現像することにより、第 1 のカラーフィルタ 301 上の反射領域 103 のレジスト層を除去する。その後、第 1 のカラーフィルタ 301 上に残存したレジスト層を除去する。これにより、第 2 のガラス基板 105 の透過領域 102 上に第 1 のカラーフィルタ 301 を形成する。

【0056】

次いで、第2のガラス基板105上に第2のカラーフィルタ302を構成する着色樹脂の薄膜を被着する。この着色樹脂の薄膜を形成する方法としては、例えば、通常のスクリーン印刷法などを用いることができる。

【0057】

次いで、着色樹脂の薄膜上にレジストを塗布し、レジストをベーキングすることにより、着色樹脂の薄膜上にレジスト層を形成する。次いで、透過領域102に対応する部分が開口したマスクを用いてこのレジスト層を露光し、現像することにより、第2のカラーフィルタ302の透過領域102のレジスト層を除去する。その後、第2のカラーフィルタ302上に残存したレジスト層を除去する。これにより、第2のガラス基板105の反射領域103上に第2のカラーフィルタ302を形成する。上述のようにして、G領域及びB領域も同様に第1及び第2のカラーフィルタを形成する。

【0058】

このように、本実施の形態によれば、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の第1のカラーフィルタで散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用することができる半透過型液晶表示装置を得ることができる。この場合、第1のカラーフィルタ301が散乱部材を兼ねているので、実施の形態1及び実施の形態2よりも工程を簡略化することが可能である。本実施の形態は、透過領域と反射領域とで色を変えたり、透過領域と反射領域とで色の濃淡を変えたりする場合には、工程が増加しないので有効に適用することができる。

【0059】

なお、本実施の形態では、カラーフィルタの形成法として、着色樹脂を用いてフォトリソグラフィによりパターニングする方法を用いた場合について説明しているが、本発明においては、所定の部分に電着法や印刷法などによりカラーフィルタを形成するようにしても良い。すなわち、電着法や印刷法により、透過領域102に第1のカラーフィルタ301を直接形成し、反射領域103に第2のカラーフィルタ302を直接形成するようにしても良い。また、本実施の形態においては、第1のカラーフィルタを形成した後に第2のカラーフィルタを形成し

た場合について説明しているが、本発明においては、第2のカラーフィルタを形成した後に第1のカラーフィルタを形成しても良い。

【0060】

本発明は上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態1～3では、液晶表示装置がアクティブマトリクス駆動型である場合について説明しているが、本発明は、液晶表示装置が第1の基体及び第2の基体にそれぞれ行電極又は列電極を設けたパッシブ駆動型である場合にも適用することができる。

【0061】

また、本発明において、各構成要素における寸法や材質については、本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜変更することができる。さらに、上記実施の形態1～3においては、反射層を構成する薄膜形成方法としてCVDやスパッタリングを記載しており、散乱層の形成方法としてスクリーン印刷法を記載しているが、これらの方法に限定されない。さらに、上記実施の形態では、散乱能を付与する材料として透明樹脂粒子を用いる場合について説明しているが、散乱能を付与できる材料であれば透明樹脂粒子に限定されない。また、散乱能を付与する材料の含有量は、散乱能が発揮される範囲内であれば特に制限はない。

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る半透過型液晶表示装置によれば、第1の基体及び第2の基体を互いに対向させてなり、画素毎に透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備え、第1の基体は、各画素における透過領域以外の領域に反射部材を有し、第2の基体は、透過領域の少なくとも一部に散乱部材を有するので、反射モードにおいて、反射領域で反射部材により反射された光と透過領域の散乱部材で散乱されて反射領域に入り込んだ光とを利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置の画素の一部を示す図である。

【図 2】

本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置の画素の一部を示す図である。

【図 3】

本発明の実施の形態 3 に係る半透過型液晶表示装置の画素の一部を示す図である。

【図 4】

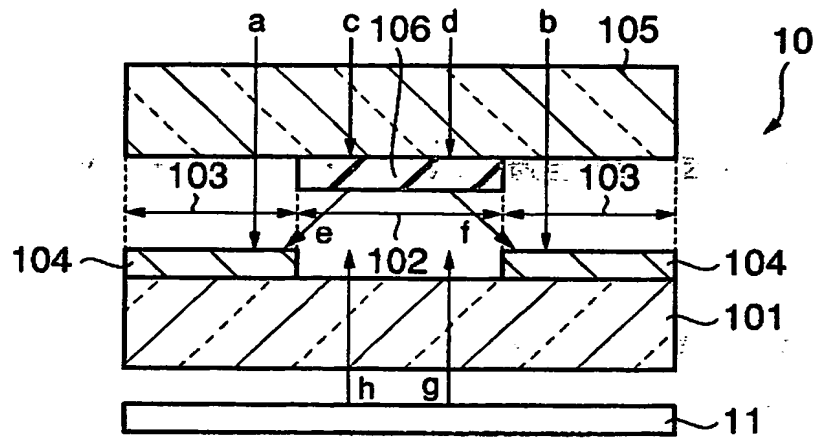
本発明の半透過型液晶表示装置における画素配置を説明するための図である。

【符号の説明】

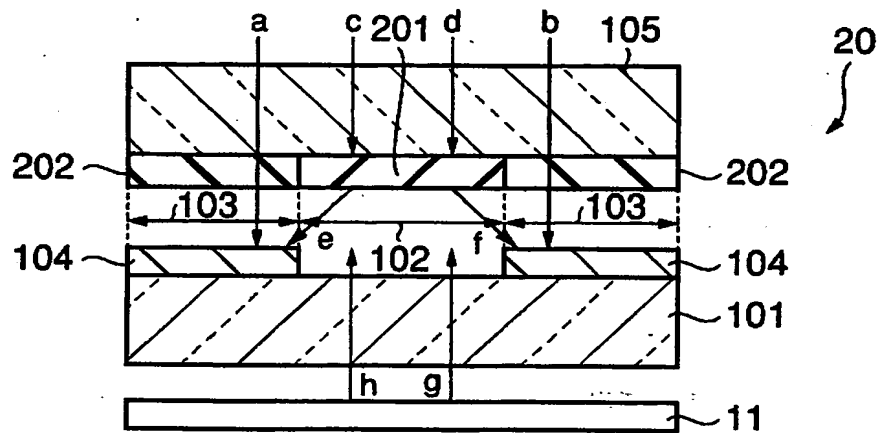
- 1 画素
- 1_R R 領域
- 1_G G 領域
- 1_B B 領域
- 10, 20, 30 液晶パネル
- 11 バックライト
- 101 第 1 のガラス基板
- 102 透過領域
- 103 反射領域
- 104 反射層
- 105 第 2 のガラス基板
- 106 散乱層
- 201 第 1 の散乱層
- 202 第 2 の散乱層
- 301 第 1 のカラーフィルタ
- 302 第 2 のカラーフィルタ

【書類名】 図面

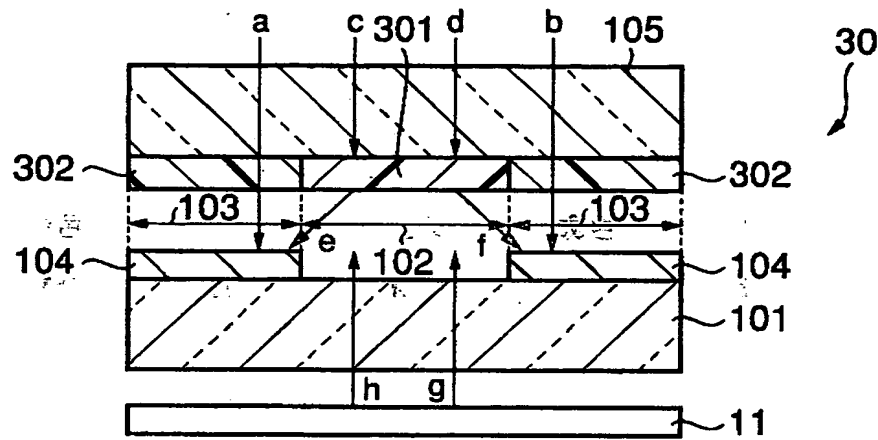
【図 1】



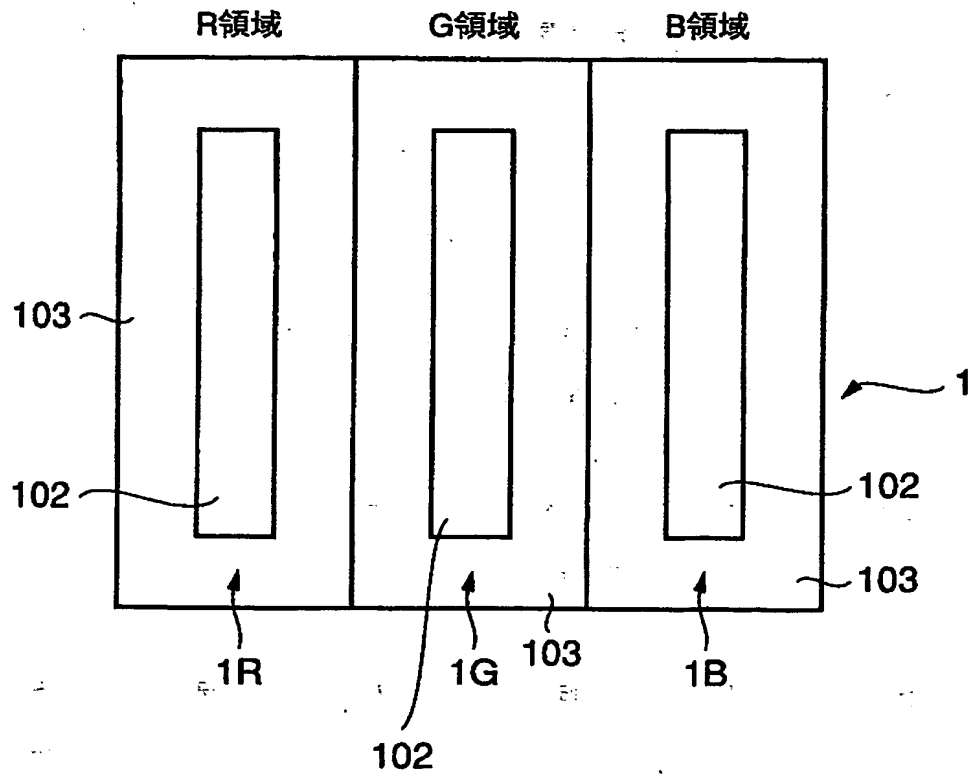
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射モードにおける反射光量を増加させることができる半透過型液晶表示装置及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 液晶パネル10は、第1のガラス基板101と第2のガラス基板105とから構成されている。液晶パネル10の外側には、バックライト11が配置されている。透過領域102は、画素の中央部に矩形状に設定されている。反射領域103は、透過領域102を囲むように設定されている。第1のガラス基板101の反射領域103には、反射層104が設けられている。第2のガラス基板105の透過領域102には、散乱層106が設けられている。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-108978
 受付番号 50200526914
 書類名 特許願
 担当官 第二担当上席 0091
 作成日 平成14年 4月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 4月11日
 【特許出願人】
 【識別番号】 590000248
 【住所又は居所】 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフ
 エン フルーネヴァウツウェッハ 1
 【氏名又は名称】 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニ
 クス エヌ ヴィ
 【代理人】 申請人
 【識別番号】 100087789
 【住所又は居所】 東京都港区港南2丁目13番37号 フィリップ
 スビル 日本フィリップス株式会社内
 【氏名又は名称】 津軽 進
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100114753
 【住所又は居所】 東京都港区港南2丁目13番37号 フィリップ
 スビル 日本フィリップス株式会社内
 【氏名又は名称】 宮崎 昭彦
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100121083
 【住所又は居所】 東京都港区港南2丁目13番37号 フィリップ
 スビル 日本フィリップス株式会社内
 【氏名又は名称】 青木 宏義

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[590000248]

1. 変更年月日

1998年 8月 3日

[変更理由]

住所変更

住 所

オランダ国 5621 ペーアー アインドーフエン フルー
ネヴァウツウェッハ 1

氏 名

コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ
ヴィ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.